

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 35 15386 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**B60T 15/02**

⑳ Aktenzeichen: P 35 15 386.5  
㉔ Anmeldetag: 27. 4. 85  
㉕ Offenlegungstag: 6. 11. 86

*Veröffentlichung*

DE 35 15386 A1

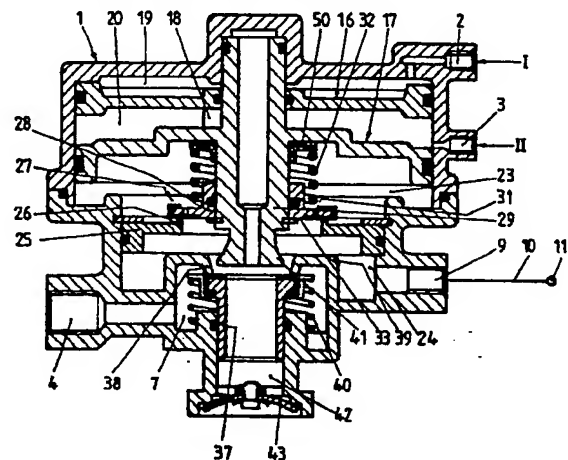
㉑ Anmelder:  
Graubremse GmbH, 6900 Heidelberg, DE  
  
㉒ Vertreter:  
Bibrach, R., Dipl.-Ing.; Rehberg, E., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anw.; Bibrach-Brandis, M., Rechtsanw., 3400  
Göttingen

㉓ Erfinder:  
Grüner, Hans, 6803 Edingen-Neckarhausen, DE

⑤④ Insbesondere zweikreisig ansteuerbares Anhängersteuerventil für Zweileitungs-Bremsanlagen

Insbesondere zweikreisig ansteuerbares Anhängersteuerventil für Zweileitungs-Bremsanlagen.

Ein solches Anhängersteuerventil ist mit mindestens einem Steuerkreis I zugeordneten Steuerkolben 16, einem Einlaßventil 37, 38, einem Auslaßventil 37, 41 und einem zugehörigen Doppelventilkörper 37 versehen und weist mindestens einen vom ausgesteuerten Druck beaufschlagten Wiegeraum 23 und eine mit der Bremsleitung 10 verbundene Bremskammer 24 auf, wobei zwischen Bremskammer 24 und Wiegeraum 23 ein federbelastetes Doppelrückschlagventil 27 eingeschaltet ist, welches coaxial zu der Achse des Steuerkolbens 16 im Innern des Gehäuses 1 des Anhängersteuerventils angeordnet ist. Der Ventilkörper 28 des Doppelrückschlagventils 27 ist kreisringförmig ausgebildet und seine Feder 32 stützt sich andererseits insbesondere an einem Steuerkolben ab.



DE 35 15386 A1

# BIBRACH & REHBERG

ANWALTSSOZIOZETAT

3515386

BIBRACH & REHBERG, POSTFACH 14-53, D-3400 GÖTTINGEN

PATENTANWALT DIPL.-ING. RUDOLF BIBRACH  
PATENTANWALT DIPL.-ING. ELMAR REHBERG

RECHTSANWALTIN MICHAELA BIBRACH-BRANDIS

TELEFON: (0551) 45034/35

TELEX: 96616 bipat d

POSTSCHECKKONTO: HANNOVER  
(BLZ 250 100 30) NR. 115763-301

BANKKONTEN: DEUTSCHE BANK AG GÖTTINGEN  
(BLZ 250 700 72) NR. 01/85 900  
COMMERZBANK GÖTTINGEN  
(BLZ 250 400 30) NR. 0425722

IHR ZEICHEN  
YOUR REF.

IHR SCHREIBEN VOM  
YOUR LETTER

UNSER ZEICHEN  
OUR REF.

G 886/kw5

D-3400 GÖTTINGEN,  
PÖTTERWEG 6

15.04.1985

Graubremse GmbH, Eppelheimer Str. 76, 6900 Heidelberg

Insbesondere zweikreisig ansteuerbares Anhängersteuerventil  
für Zweileitungs-Bremsanlagen

## P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Insbesondere zweikreisig ansteuerbares Anhängersteuerventil für Zweileitungs-Bremsanlagen, insbesondere für Druckluftbremsanlagen an Kraftfahrzeugen, mit mindestens einem dem Steuerkreis zugeordneten Steuerkolben, einem Einlaßventil, einem Auslaßventil und einem zugehörigen Doppelventilkörper sowie mit mindestens einem vom ausgesteuerten Druck beaufschlagten Wiegeraum und einer mit der Bremsleitung verbundenen Bremskammer, wobei in der Verbindungsleitung zwischen Bremskammer und Wiegeraum ein federbelastetes Doppelrückschlagventil eingeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Doppelrückschlagventil 27 koaxial zu der Achse des Steuerkolbens (16) bzw. (17) im Innern des Gehäuses (1) des Anhängersteuerventils angeordnet ist, und daß der Doppelventilkörper (28)

des Doppelrückschlagventils (27) kreisringförmig ausgebildet und seine Feder (32) andererseits insbesondere an einem Steuerkolben (17) abgestützt ist.

2. Anhängersteuerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (28) des Doppelrückschlagventils (27) mit einem eingezogenen, ortsfesten Rand (26) einer Trennwand (25) zwischen Bremskammer (24) und Wiegeraum (23) zusammenwirkend vorgesehen und auf einem Fortsatz (29) des Steuerkolbens (17) dichtend geführt ist.
3. Anhängersteuerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (28) des Doppelrückschlagventils (27) mit einem Fortsatz (29) des Steuerkolbens (17) zusammenwirkend vorgesehen und in einer Trennwand (25) zwischen Bremskammer (24) und Wiegeraum (23) dichtend geführt ist.
4. Anhängersteuerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein koaxial angeordnetes federbelastetes Doppelrückschlagventil (27) in Verbindung mit zwei gleichsinnig bewegbaren Steuerkolben (16, 17) vorgesehen ist und daß die Feder (32) des Doppelrückschlagventils (27) gleichzeitig die Rückführfeder für beide Steuerkolben (16, 17) bildet.
5. Anhängersteuerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein koaxial angeordnetes federbelastetes Doppelrückschlagventil (27) in Verbindung mit zwei gegensinnig bewegbaren Steuerkolben (16, 17) vorgesehen ist und daß die Wiegeräume (23, 23') beider Steuerkolben miteinander verbunden sind.

6. Anhängersteuerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Feder (32) des Doppelrückschlagventils (27) die Rückführfeder des Steuerkolbens (17) vorgesehen ist und daß durch die Größe der bremskammerseitigen Wirkfläche (33) des Ventilkörpers (28) des Doppelrückschlagventils (27) das Steuerdruckverhältnis zwischen Anhänger und Zugfahrzeug festgelegt ist.

- 4 -  
4

Insbesondere zweikreisig ansteuerbares Anhängersteuer-  
ventil für Zweileitungs-Bremsanlagen

Die Erfindung bezieht sich auf ein insbesondere zweikreisig ansteuerbares Anhängersteuerventil für Zweileitungs-Bremsanlagen, insbesondere für Druckluftbremsanlagen an Kraftfahrzeugen, mit mindestens einem dem Steuerkreis zugeordneten Steuerkolben, einem Einlaßventil, einem Auslaßventil und einem zugehörigen Doppelventilkörper sowie mit mindestens einem vom ausgesteuerten Druck beaufschlagten Wiegeraum und einer mit der Bremsleitung verbundenen Bremskammer, wobei in der Verbindungsleitung zwischen Bremskammer und Wiegeraum ein federbelastetes Doppelrückschlagventil eingeschaltet ist. Die Erfindung läßt sich bei einkreisig ansteuerbaren Anhängersteuerventilen sowie auch bei zweikreisig ansteuerbaren Anhängersteuerventilen verwenden. Wenn zwei Steuerkreise vorgesehen sind, sind natürlich auch zwei Steuerkolben vorgesehen. Trotzdem ist in der Regel auch dann nur ein einziges federbelastetes Doppelrückschlagventil angeordnet, welches sich jedoch vorzugsweise hinsichtlich beider Steuerkreise so auswirkt, daß das Steuerdruckverhältnis zwischen Anhänger und Zugfahrzeug - manchmal auch Voreilung genannt - auch dann erhalten bleibt, wenn einer der beiden Steuerkreise ausfällt. Die Erfindung läßt sich auch unabhängig davon anwenden, ob bei zweikreisiger Ansteuerung die beiden Steuerkolben gleichsinnig oder gegensinnig bewegbar sind.

Ein Anhängersteuerventil der eingangs genannten Art ist aus der DE-PS 20 12 204 bekannt. Die beiden Steuerkolben sind je mit einem Wiegeraum versehen, die über eine Verbindungsleitung mit der Bremskammer in Verbindung stehen. In dieser Verbindungsleitung ist ein federbelastetes Doppelrückschlagventil vorgesehen, welches seitlich von der Achse der Steuerkolben am Gehäuse angeordnet ist. Das Doppel-rückschlagventil

wirkt sich hinsichtlich beider Ansteuerkreise aus, d. h. das Steuerdruckverhältnis zwischen Anhänger und Zugfahrzeug wird auch dann in der Weise eingehalten, daß auf dem Anhänger ein höherer Steuerdruck wirksam wird als auf dem Zugfahrzeug, wenn einer der Ansteuerkreise des Zugfahrzeuges defekt ist. Die beiden Steuerkolben können in gegenläufiger Bauart vorgesehen sein, d. h. am einen und am anderen Ende des Gehäuses des Anhängersteuerventils vorgesehen sein, wobei die beiden Steuerleitungen auch in Zuordnung und nahe der Anordnung der Steuerkolben am Gehäuse angeschlossen sind. Auch der Anschluß einer Hilfs- und/oder Feststellbremse an das Anhängersteuerventil ist möglich.

Auch die DE-PS 23 23 753 zeigt ein Anhängersteuerventil der in Rede stehenden Art, bei dem jedoch die beiden Steuerkolben gleichsinnig und unmittelbar benachbart zueinander angeordnet sind. Die Anschlüsse der beiden Steuerkreise sind auch hier an den entgegengesetzten Enden des Gehäuses vorgesehen. Eine hohle Steuerspindel dient dazu, durch das Ventil hindurch die Wirkfläche des betreffenden Steuerkolbens zu beaufschlagen. Diese gleichsinnige Bauart hat den Vorteil, daß selbst bei zweikreisiger Ansteuerung nur ein Wiegeraum erforderlich ist. Auch hier ist in die Verbindungsleitung zwischen Bremskammer und Wiegeraum ein federbelastetes Doppelrückschlagventil geschaltet, so daß im Wiegeraum bei entsprechender Betätigung immer ein kleinerer Druck herrscht als in der Bremskammer. Durch diese Zurückhaltung der Auswiegung wird erreicht, daß über die Bremsleitung anhängerseitig ein höherer Steuerdruck ausgesteuert wird als es dem motorwagenseitigen Steuerdruck entspricht. Somit ergibt sich das gewünschte Steuerdruckverhältnis zwischen Anhänger und Zugfahrzeug, welches sinnvoll ist, um ein Einknicken des Lastzuges bei einer Bremsung zu verhindern.

Die DE-AS 11 52 322 zeigt ein einkreisig ansteuerbares Anhän-

gersteuerventil mit einem federbelasteten Doppelrückschlagventil als sogenannte Voreileinrichtung zwischen Bremskammer und Wiegeraum, um auch hiermit das angesprochene Steuerdruckverhältnis zwischen Anhänger und Zugfahrzeug herbeizuführen.

Im gesamten Stand der Technik wird das federbelastete Doppelrückschlagventil gleichsam seitlich und außerhalb der Achse des Anhängersteuerventils an dessen Gehäuse angeflanscht, wobei der Ventilkörper des Doppelrückschlagventiles von einer Feder beaufschlagt ist, die in ihrer Kraft z. B. über eine Schraube einstellbar ist. Diese Stellschraube ist von außen zugänglich, so daß damit die Gefahr besteht, daß durch eine falsche Einstellung der Kraft der Feder des Doppelrückschlagventils einer Über- bzw. eine Unterbremsung des Anhängers die Folge ist. Weiterhin ist es nachteilig, daß durch die seitliche Anordnung des Doppelrückschlagventiles das Gehäuse des Anhängersteuerventils zur Aufnahme des Doppelrückschlagventils speziell ausgebildet werden muß, wodurch durch die andere Richtung der an sich koaxiale Aufbau des Anhängersteuerventils mit seinen Steuerkolben und seinen übrigen Einzelteilen gestört wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Anhängersteuerventil der eingangs beschriebenen Art einen geschickteren Unterbringungsort des Doppelrückschlagventils im Innern des Gehäuses des Anhängersteuerventils zu finden, ohne daß einerseits eine wesentliche Gehäuseänderung erforderlich wäre, so daß die Gefahr der Fehleinstellung des Doppelrückschlagventils durch Pseudofachleute beseitigt ist und trotzdem unabhängig von der Bauart des Anhängersteuerventils - auch bei zweikreisiger Ansteuerung - im Anhänger über den gesamten Bremsdruckverlauf ein höherer Steuerdruck bzw. Bremsdruck angesteuert werden kann als im Zugfahrzeug, so daß das angestrebte Steuerdruckverhältnis zwischen Anhänger und Zugfahrzeug er-

reicht wird.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Doppelrückschlagventil koaxial zu der Achse des Steuerkolbens im Innern des Gehäuses des Anhängersteuerventils angeordnet ist und daß der Ventilkörper des Doppelrückschlagventils kreisringförmig ausgebildet und seine Feder andererseits insbesondere an dem Steuerkolben abgestützt ist. Damit ergibt sich vorteilhaft die Möglichkeit, die Verbindungsleitung zwischen Bremskammer und Wiegeraum praktisch entfallen zu lassen, so daß Drosseln der Bohrungen und dergleichen zwischen Bremskammer und Wiegeraum vermieden sind, so daß das Doppelrückschlagventil und damit das Anhängersteuerventil ein schnelles und exaktes Ansprechverhalten zeigt. Durch die koaxiale Anordnung ergibt sich weiterhin eine kompakte, einfache Bauweise, weil das Gehäuse des Anhängersteuerventils praktisch unverändert im Vergleich zu einem Gehäuse ohne Doppelrückschlagventil benutzt werden kann. Auch die Bearbeitung des Gehäuses wird vereinfacht, weil nur noch die eine Bearbeitungsrichtung entsprechend der Achse der Steuerkolben und der übrigen Einzelteile vorhanden ist. Auch der Aufwand selbst für die Ausbildung des Doppelrückschlagventils verringert sich im Vergleich zum Stand der Technik. Praktisch ist es nur erforderlich, die im Stand der Technik ohnehin vorhandene Trennwand zwischen Bremskammer und Wiegeraum aufzuteilen und den einen Teil der Trennwand als Ventilsitz auszubilden und den anderen Teil als beweglichen Ventilkörper des Doppelrückschlagventils zu gestalten. Die Anordnung eines Gehäusedeckels im Bereich des Doppelrückschlagventils entfällt völlig. Gleichzeitig ist damit das Doppelrückschlagventil geschützt im Innern des Gehäuses untergebracht und damit einer Fehleinstellung durch Pseudofachleute entzogen. Dies schließt natürlich nicht aus, daß auch hier die Feder des Doppelrückschlag-



ventils einstellbar ausgebildet sein kann. Diese Einstellung ist jedoch von außen nicht sichtbar und wird daher nur von Fachleuten gezielt durchgeführt werden. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß die ko-axiale Anordnung des Doppelrückschlagventils unabhängig davon verwirklicht werden kann, ob das Anhängersteuerventil ein- oder zweikreisig ansteuerbar ist und in welcher Bauart die beiden Steuerkolben bei zweikreisiger Ansteuerung vorgesehen sind. Auch bei gegenläufiger Anordnung der beiden Steuerkolben und der damit gegebenen Notwendigkeit der Anordnung von zwei Wiegeräumen ist nur ein einziges Doppelrückschlagventil erforderlich, um unabhängig von einem Defekt im einen oder anderen Steuerkreis in jedem Falle das angestrebte Steuerdruckverhältnis zwischen Anhänger und Zugfahrzeug zu erzielen.

Für die Realisierung des Ventilkörpers und dessen Zusammenwirken mit dem zugehörigen Ventilsitz ergeben sich mehrere Möglichkeiten. So kann der Ventilkörper des Doppelrückschlagventils mit einem eingezogenen ortsfesten Rand einer Trennwand zwischen Bremskammer und Wiegeraum zusammenwirkend vorgesehen und auf einem Fortsatz des Steuerkolbens dichtend geführt sein. Der Fortsatz des Steuerkolbens trägt auf jeden Fall einen Teil des Auslaßventils. Es ist aber auch möglich, daß der Ventilkörper des Doppelrückschlagventils mit einem Fortsatz des Steuerkolbens zusammenwirkend vorgesehen und in einer Trennwand zwischen Bremskammer und Wiegeraum dichtend geführt ist. Auch dabei trägt der Fortsatz des Steuerkolbens einen Teil des Auslaßventils. Es versteht sich, daß insbesondere bei Heranführung einer Handbremse an das Anhängersteuerventil der betreffende Steuerkolben auch geteilt ausgebildet sein kann, wobei der Ventilkörper des Doppelrückschlagventils dann mit diesem einen Teil zusammenarbeitet, der auch einen Teil des Auslaßventils trägt.

Auch in Verbindung mit zwei gleichsinnig bewegbaren Steuer-

kolben bei zweikreisiger Ansteuerung ist nur ein koaxial angeordnetes, federbelastetes Doppelrückschlagventil erforderlich, wobei in funktionaler Verschmelzung die Feder des Doppelrückschlagventils gleichzeitig die Rückführfeder für beide Steuerkolben bilden kann. Auch in Verbindung mit zwei gegensinnig bewegbaren Steuerkolben kann nur ein einziges koaxial angeordnetes federbelastetes Doppelrückschlagventil vorgesehen sein. Da bei dieser Bauart zwei Wiegeräume notwendig sind, ist es erforderlich, diese beiden Wiegeräume miteinander zu verbinden. Auch bei dieser Bauart kann die Rückführfeder des einen Steuerkolbens funktional mit der Feder des Doppelrückschlagventils verschmelzen. Damit ist natürlich nicht ausgeschlossen, daß die beiden in Rede stehenden Federn auch getrennt voneinander verwirklicht werden können. Wenn jedoch als Feder des Doppelrückschlagventils die Rückführfeder des Steuerkolbens vorgesehen ist, wird durch die Größe der bremskammerseitigen Wirkfläche des Ventilkörpers des Doppelrückschlagventils das Steuerdruckverhältnis zwischen Anhänger und Zugfahrzeug festgelegt. Durch entsprechende Dimensionierung der Wirkfläche wird ohne Veränderung der Kraft der Rückführfeder das Steuerdruckverhältnis gewählt.

Die Erfindung wird anhand einiger Ausführungsbeispiele weiter beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1      einen Schnitt durch ein zweikreisig ansteuerbares Anhängersteuerventil in einer ersten Ausführungsform,
- Figur 2      einen Schnitt durch ein zweikreisig ansteuerbares Anhängersteuerventil in einer zweiten Ausführungsform und
- Figur 3      einen Schnitt durch ein zweikreisig ansteuerbares Anhängersteuerventil in einer dritten Ausführungsform.

Das in Figur 1 dargestellte Anhängersteuerventil weist ein Gehäuse 1 auf, welches zweckmäßig mehrteilig ausgebildet ist. Es besitzt an seinem einen Ende einen Anschluß 2 für einen ersten Steuerkreis I, während ein Anschluß 3 für einen zweiten Steuerkreis II am anderen Ende des Gehäuses vorgesehen ist. An einem Anschluß 4 steht Vorratsluft aus einem Vorratsbehälter 5 über eine Leitung 6 an dem Anhängersteuerventil und damit in einer Kammer 7 an. Zwischen der Leitung 6 und der Kammer 7 ist ein Schutzventil 8 vorgesehen, welches dazu dient, bei einem Bruch der Bremsleitung die Vorratsleitung abzusperren bzw. zu drosseln, damit die Vorratsleitung über die Bremsleitung entlüftet und damit eine Notbremsung des Anhängers über das Anhängerbremsventil erzeugt werden kann. Für die vorliegende Erfindung ist das Schutzventil 8 von untergeordneter Bedeutung. Von einem Anschluß 9 führt eine Bremsleitung 10 für den Anhänger zum Kupplungskopf 11. An einem Anschluß 12 ist die Hilfs- und/oder Feststellbremse angeschlossen. Von einem Vorratsbehälter 13 führt eine Leitung 14 zu einem Betätigungsventil 15 und weiter zu dem Anschluß 12.

Im oberen Teil des Gehäuses 1 ist ein Zylinder vorgesehen, in welchem die beiden Steuerkolben 16 und 17 für die beiden Steuerkreise I und II dichtend und gleitend gelagert sind. Zwischen den beiden Steuerkolben 16 und 17 sind über den Umfang verteilte Erhebungen 18 vorgesehen, vermittels der sich die beiden Steuerkolben aneinander anlegen. Oberhalb des ersten Steuerkolbens 16 ist eine Steuerkammer 19 für den Steuerkreis I vorgesehen. Zwischen den beiden Steuerkolben 16 und 17 ist eine Steuerkammer 20 für den Steuerkreis II gebildet. Der Steuerkolben 17 ist geteilt ausgebildet und besteht aus den Teilen 21 und 22, um über die Hilfsbremse einen bestimmten Druck aussteuern zu können. Unterhalb des Steuerkolbens 17 ist ein Wiegeraum 23 gebildet. Im Gehäuse 1 ist eine Bremskammer 24 vorgesehen, die in dauernder Verbindung

über den Anschluß 9 mit der Bremsleitung 10 zum Anhänger steht. Der Wiegeraum 23 ist von der Bremskammer 24 durch eine gehäusefeste Trennwand 25 getrennt, die gleichzeitig einen Sitz 26 für ein federbelastetes Doppelrückschlagventil 27 bzw. dessen Ventilkörper 28 bildet, der kreisringförmig ausgebildet ist und auf einem Fortsatz 29 des Teils 22 des Steuerkolbens 17 dichtend geführt ist. Der Ventilkörper 28 ist mit einer aufgeknüpften Gummiplatte 30 versehen und besitzt Durchbrechungen 31, so daß auf diese Art und Weise eine Entlüftung des Wiegeraums 23 in Richtung auf die Bremskammer 24 stattfinden kann, so daß damit die eine Funktion des Doppelrückschlagventils 27 erfüllt ist. Zu dem Doppelrückschlagventil 27 gehört noch eine Feder 32, die gleichzeitig die Rückführfeder des Steuerkolbens 17 und des Steuerkolbens 16 sein kann. Die Kraft der Feder 32 in Verbindung mit der bremskammerseitigen Wirkfläche 33 des Ventilkörpers 28 bestimmt das Druckverhältnis zwischen dem Steuerdruck des Anhängers und dem Steuerdruck des Zugfahrzeuges. Die Kraft der Feder 32 kann einstellbar ausgebildet sein, und zwar entweder mit Hilfe von Beilagescheiben oder Gewindeteilen (nicht dargestellt).

Die in der Kammer 7 anstehende Vorratsluft ist zunächst einmal durch das Anhängersteuerventil hindurchgeführt und schließt über einen Anschluß 34 und die Vorratsleitung 35 an den Kupplungskopf 36 zum Anhänger an. Andererseits steht diese Vorratsluft auch vor dem Einlaßventil des Anhängersteuerventils und dient zu dessen Versorgung. Das Einlaßventil 37, 38 wird in an sich bekannter Weise von einem Doppelventilkörper 37 und einem Gehäuserand 38 einer Trennwand 39 zwischen Kammer 7 und Bremskammer 24 gebildet. Der Doppelventilkörper ist über eine Feder 40 abgestützt. Der Fortsatz 29 des Steuerkolbens 17 läuft in einen Rand 41 aus, so daß damit in Verbindung mit dem Doppelventilkörper 37 das Auslaß-

ventil 37, 41 gebildet ist. Der Doppelventilkörper 37 selbst ist hohl ausgebildet, so daß über ihn und einen anschließenden Kanal 42 und ein Flatterventil 43 die Entlüftungsverbindung zur Atmosphäre gegeben ist. Eine hohle Spindel 44 ist einerseits dichtend in dem Steuerkolben 17 bzw. seinem Teil 22 verschraubt und andererseits dichtend im Gehäuse 1 geführt, so daß über ihre Bohrung 45 der Steuerdruck des Steuerkreises II von dem Anschluß 3 in die Steuerkammer 20 gelangt.

Zu der Hilfs- und/oder Feststellbremse gehört ein Steuerkolben 46, der gleitend und dichtend in dem Gehäuse 1 gelagert und auf einer Feder 47 abgestützt ist. Ein Federraum 48 hat Verbindung zu dem Anschluß 12, während die andere Seite des Steuerkolbens 46 mit der Vorratsluft der Kammer 7 beaufschlagt ist. Ein Anschlag 49 an dem Steuerkolben 46 gestattet es bei Entlüftung des Federraums 48 über das Betätigungsventil 15, die Spindel 44 herabzuziehen, um damit über die Hilfs- und/oder Feststellbremse das Auslaßventil 37, 41 zu schließen und das Einlaßventil 37, 38 zu öffnen und so einen Steuerdruck über die Bremsleitung 10 zum Anhänger auszusteuern. Diese Funktion ist aber an sich bekannt.

Das federbelastete Doppelrückschlagventil 27 ist mit geringstem baulichem Aufwand und ohne drosselnde Verengungen oder Bohrungen zwischen die Bremskammer 24 und den Wiegeraum 23 eingeschaltet. Das Doppelrückschlagventil 27 ist infolge der Kraft der Feder 32 geschlossen, wobei der Ventilkörper 28 mit seiner Gummiplatte 30 auf den Sitz 26 der Trennwand 25 gepreßt ist. Wird nun durch Betätigung des Zweikreisbremsventiles auf dem Zugfahrzeug ein Steuerdruck zu dem Anhängersteuerventil ausgesteuert, dann werden über die Anschlüsse 2 und 3 die Steuerkammern 19 und 20 belüftet, wobei dieser Steuerdruck gleichzeitig als Bremsdruck in den Radbremsen des Zugfahrzeuges wirksam werden kann, sofern in dieser Leitungsverbindung nicht nochmals ein Relaisventil eingeschaltet ist.

Die Drücke in den Steuerkammern 19 und 20 bewirken ein Schließen des Auslaßventils 37, 41 und ein anschließendes Öffnen des Einlaßventils 37, 38, so daß Vorratsluft aus der Kammer 7 in die Bremskammer 24 und damit in die Bremsleitung 10 übertreten kann. Durch das geschlossene Doppelrückschlagventil 27 ist diese Vorratsluft in der Bremskammer 24 aber gehindert, in den Wiegeraum 23 überzutreten und eine Auswiegung herbeizuführen. Entsprechend dem eingestellten Druckunterschied über das federbelastete Doppelrückschlagventil 27 wird beim nachfolgenden Bremsdruckanstieg sich immer ein Druckunterschied zwischen dem Druck in der Bremskammer 24 und dem Druck im Wiegeraum 23 ergeben, so daß in der Bremsleitung 10 immer ein höherer Steuerdruck ausgesteuert wird als es dem eingesteuerten Steuerdruck der Steuerkreise I und II entspricht. Dies führt in Verbindung mit dem Anhängerbremsventil zu dem gewünschten Steuerdruckverhältnis bzw. Bremsdruckverhältnis. Es ist ersichtlich, daß das Doppelrückschlagventil 27, obwohl nur einmal angeordnet, sich hinsichtlich beider Steuerkreise I und II auswirkt. Das angestrebte Steuerdruckverhältnis wird auch dann erreicht, wenn einer der beiden Steuerkreise I oder II defekt ist oder wenn ein Steuerimpuls über die Hilfsbremse ausgesteuert wird. Im Verlauf des Steuerdruckabfalls erfolgt eine Entlüftung des Wiegeraums 23 über die Durchbrechungen 31 am Ventilkörper 28.

Figur 2 zeigt eine einfacherere Ausführungsform eines Anhängersteuerventils, ohne daß die Vorratsleitung zum Anhänger über dieses Ventil geführt ist. Die beiden Steuerkolben 16 und 17 sind auch hier gleichsinnig betätigbar nebeneinander angeordnet. Die beiden Anschlüsse 2 und 3 befinden sich auf einer Seite des Gehäuses 1. Der Steuerkolben 17 ist hier nicht geteilt ausgebildet. Ansonsten sind für funktionsgleiche Teile die Bezugszeichen aus Figur 1 verwendet. Die Feder 32 des Doppelrückschlagventils 27 kann auch hier

gleichzeitig die Rückführfeder für die beiden Steuerkolben 16 und 17 bilden. Die Kraft der Feder 32 kann durch wahlweise einzusetzende Beilagescheiben 50 verändert und damit das Steuerdruckverhältnis zwischen Anhänger und Zugfahrzeug verändert bzw. eingestellt werden.

Die Funktion dieses Anhängersteuerventils ist aus sich heraus verständlich. Ein solches Anhängersteuerventil kann auch als Relaisventil innerhalb einer Bremsanlage auf einem Zugfahrzeug oder einem Anhänger eingesetzt werden, um z. B. eine Achse des betreffenden Fahrzeugteils gegenüber einer anderen Achse verschieden abzubremesen.

Figur 3 zeigt ein weiteres Anhängersteuerventil, wobei das federbelastete Doppelrückschlagventil 27 auch hier bei den gegensinnig bewegbaren Steuerkolben 16 und 17 koaxial angeordnet und eingesetzt ist. An den beiden Steuerkolben 16 und 17 sind hier zwei Wiegeräume 23 und 23' verwirklicht, die über eine Leitung 51 direkt miteinander verbunden sind. Die Feder 32 des Doppelrückschlagventils 27 erfüllt hier nicht gleichzeitig die Funktion einer Rückführfeder für den Steuerkolben 17. Es ist hier eine separate Rückführfeder 52 vorgesehen. Die Feder 32 ist an einem Auflagerring 53 gehäuseseitig abgestützt. Die Zufuhr der Vorratsluft erfolgt hier über den Anschluß 4, wobei die Kammer 7 in dem Steuerkolben 16 der Hilfs- und/oder Feststellbremse angeordnet ist, die durch Entlüftung eines Raumes 54 wirkt. Der Steuerkolben 17 besteht hier aus den beiden Teilen 21 und 22, könnte auch einstückig ausgebildet sein.

Die Funktion dieses Anhängersteuerventils ist für den Fachmann überschaubar.

Bezugszeichenliste:

1 = Gehäuse	31 = Durchbrechung
2 = Anschluß	32 = Feder
3 = Anschluß	33 = Wirkfläche
4 = Anschluß	34 = Anschluß
5 = Vorratsbehälter	35 = Vorratsleitung
6 = Leitung	36 = Kupplungskopf
7 = Kammer	37 = Doppelventilkörper
8 = Schutzventil	38 = Gehäuserand
9 = Anschluß	39 = Trennwand
10 = Bremsleitung	40 = Feder
11 = Kupplungskopf	41 = Rand
12 = Anschluß	42 = Kanal
13 = Vorratsbehälter	43 = Flatterventil
14 = Leitung	44 = Spindel
15 = Betätigungsventil	45 = Bohrung
16 = Steuerkolben	46 = Steuerkolben
17 = Steuerkolben	47 = Feder
18 = Erhebung	48 = Federraum
19 = Steuerkammer	49 = Anschlag
20 = Steuerkammer	50 = Beilagescheibe
21 = Teil	51 = Leitung
22 = Teil	52 = Rückführfeder
23 = Wiegeraum	53 = Auflagerring
24 = Bremskammer	54 = Raum
25 = Trennwand	
26 = Sitz	
27 = Doppelrückschlagventil	
28 = Ventilkörper	
29 = Fortsatz	
30 = Gummiplatte	



-16-

- Leerseite -

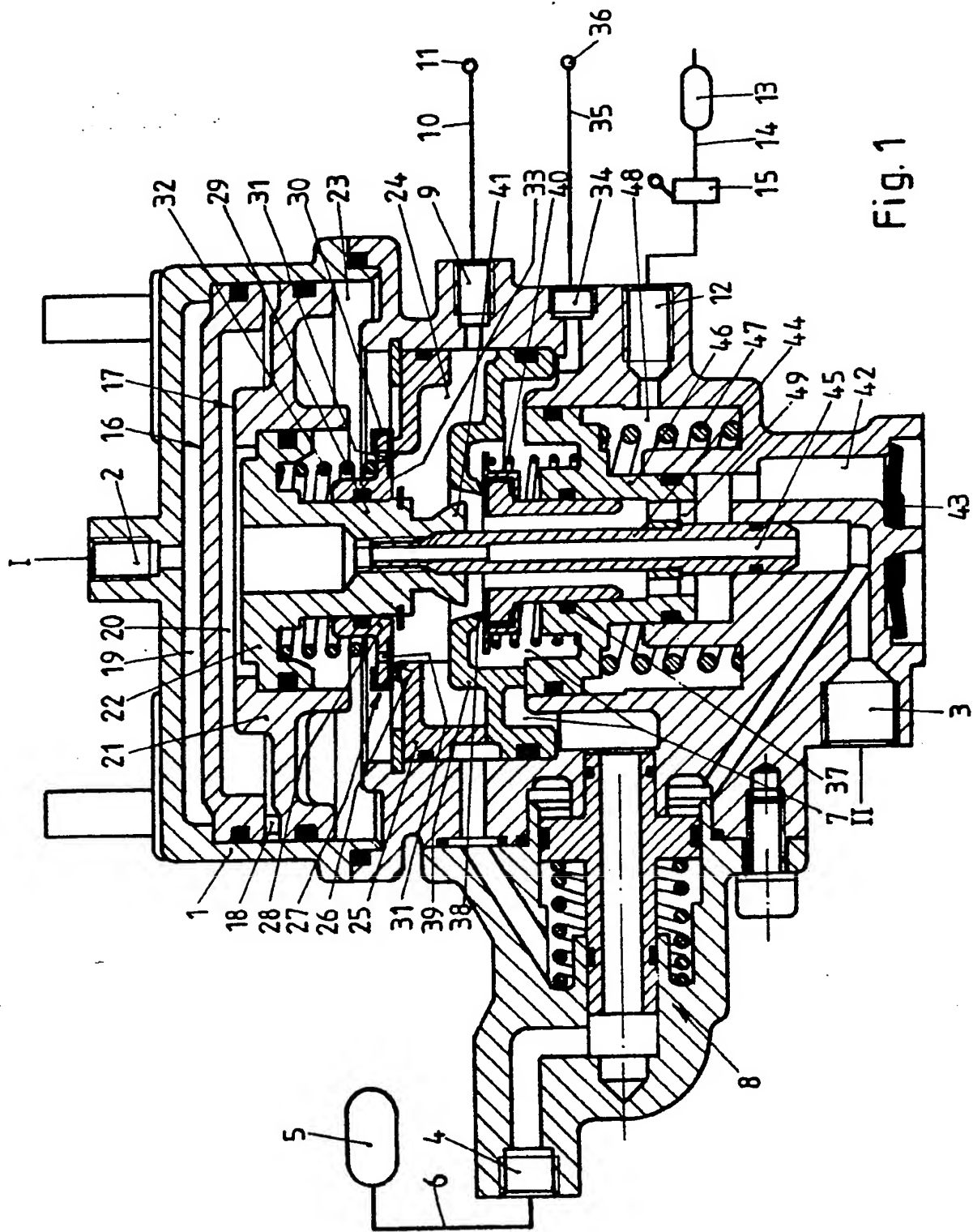


Fig. 1

ORIGINAL INSPECTED

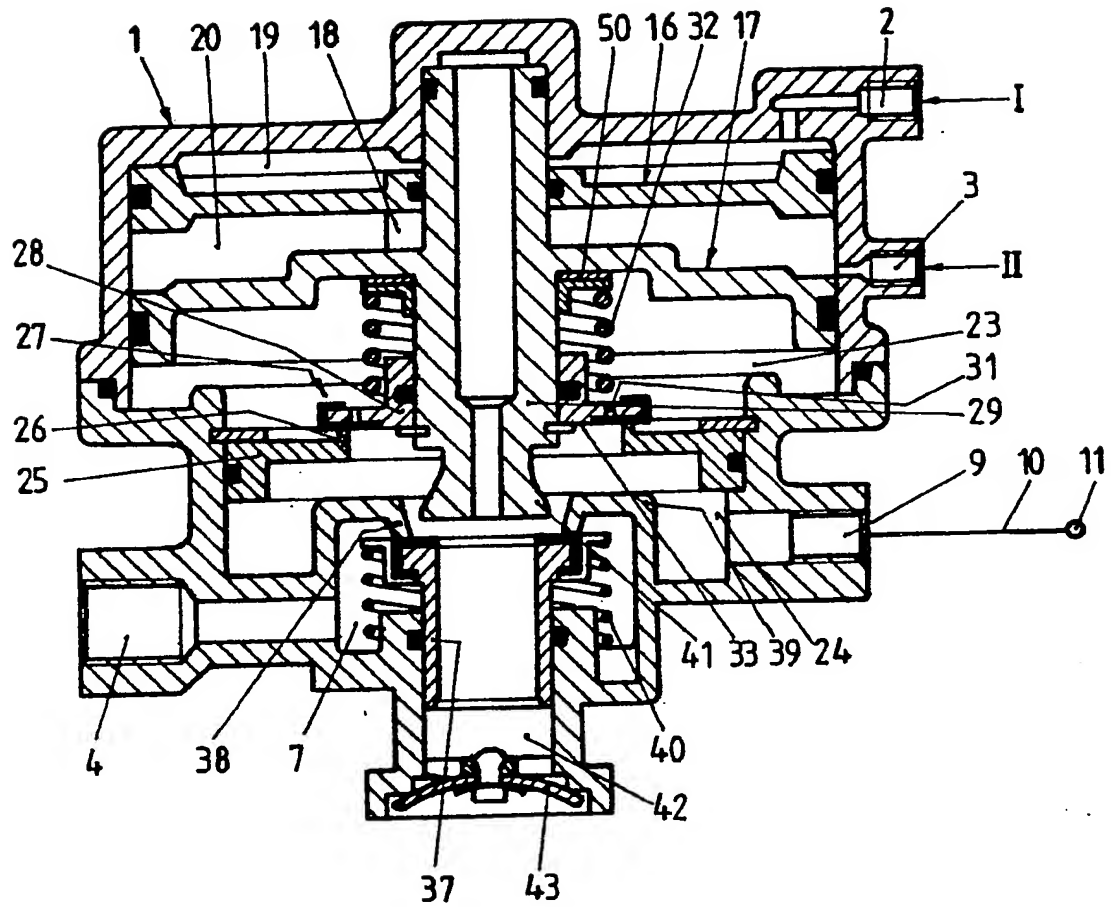


Fig. 2

